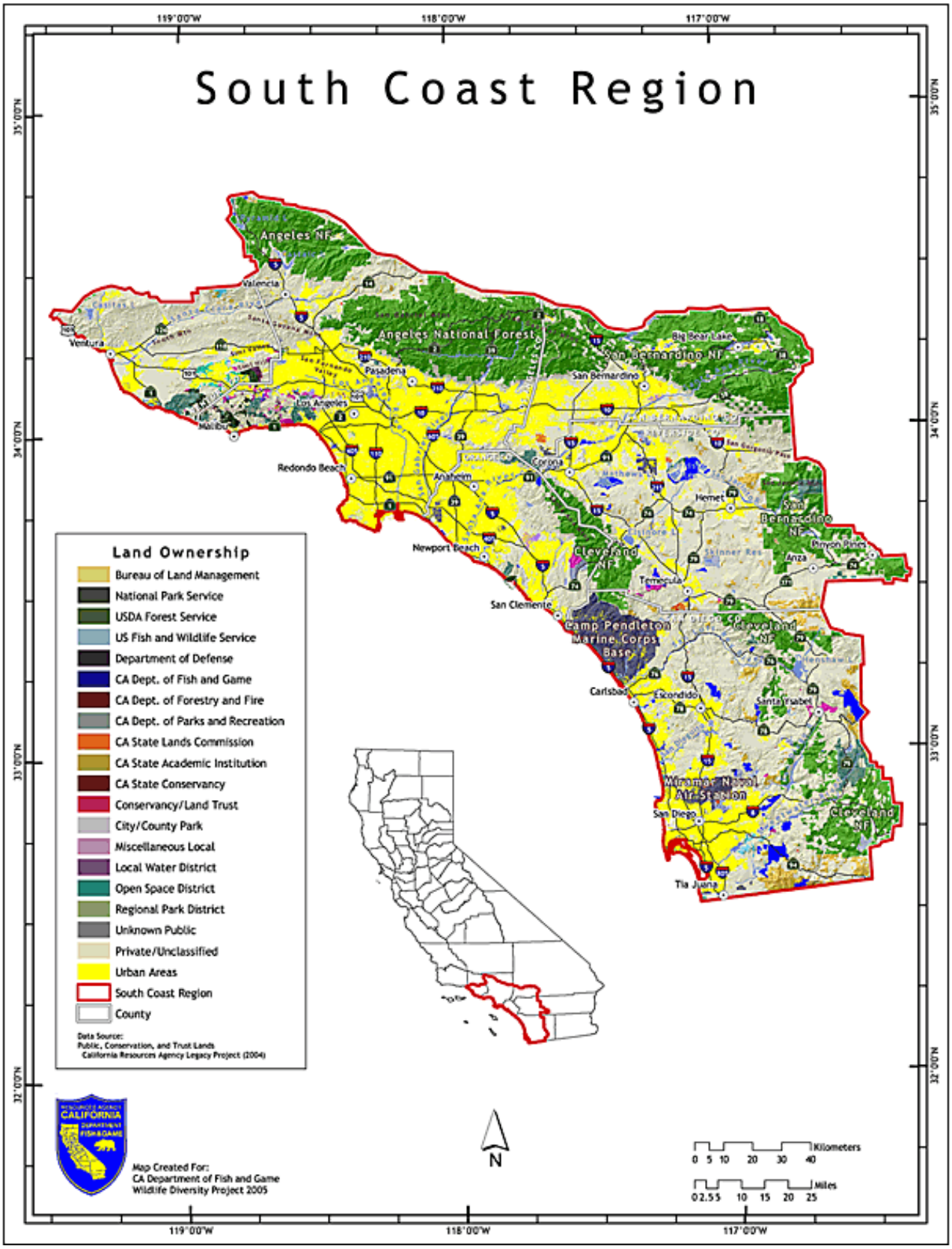
9 *Región de la Costa Sur*

Tim Palmer

La región de la Costa Sur de California incluye más de 8 millones de acres, que se extienden a lo largo de la costa desde la mitad del condado de Ventura en el norte hasta la frontera mexicana en el sur. En el interior, la región está rodeada por la sierra Peninsular y la transición hacia los desiertos de Mojave y Colorado en el este y por la sierra Transversa en el norte. Es un área de paisajes sumamente variados, desde humedales y playas hasta laderas, montañas ásperas, desiertos áridos y áreas metropolitanas densamente pobladas.

Los hábitats costeros de la región incluyen playas, lagunas y estuarios que hacen transición desde humedales ribereños hasta pantanos de agua dulce y salada. El charrán mínimo de California (*Sterna antillarum browni*), chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus nivosus*), rascón picudo (*Light-footed clapper rail: Rallus longirostris levipes*), pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis californicus*) y otras aves acuáticas y costeras dependen de estos hábitats. En el interior, las comunidades predominantes de las laderas y escarpas son de matorrales de salvia costera y chaparral. La maleza de salvia costera del sur de California está compuesta de una mezcla de arbustos resistentes a sequías y hierbas que no se encuentran en ninguna otra parte del país; comúnmente incluye el arbusto de salvia de California (*Artemisia cali-*


South Coast Region
119°00'W
118°00'W
117°00'W
35°00'N
34°00'N
33°00'N
32°00'N
Angeles NF
Angeles National Forest
San Bernardino NF
Big Bear Lake
San Bernardino
Ventura
Valencia
Pasadena
Los Angeles
Malibu
Redondo Beach
Anaheim
Corona
Hemet
Newport Beach
Cleveland NF
Temecula
San Clemente
Camp Pendleton Marine Corps Base
Carlsbad
Escondido
Santa Ysabel
Miramar Naval Air Station
San Diego
Tia Juana
Land Ownership
Bureau of Land Management
National Park Service
USDA Forest Service
US Fish and Wildlife Service
Department of Defense
CA Dept. of Fish and Game
CA Dept. of Forestry and Fire
CA Dept. of Parks and Recreation
CA State Lands Commission
CA State Academic Institution
CA State Conservancy
Conservancy/Land Trust
City/County Park
Miscellaneous Local
Local Water District
Open Space District
Regional Park District
Unknown Public
Private/Unclassified
Urban Areas
South Coast Region
County
Data Source:
Public, Conservation, and Trust Lands
California Resources Agency Legacy Project (2004)
CALIFORNIA
FISH & GAME
Map Created For:
CA Department of Fish and Game
Wildlife Diversity Project 2005
N
Kilometers
0 5 10 20 30 40
Miles
0 2.5 5 10 15 20 25

fornica), *bush monkeyflower* (*Mimulus aurantiacus*), especies de *Eriogonum,* y salvia negra, morada y blanca. Las comunidades de plantas de chaparral también son resistentes a sequías y son caracterizadas por un mayor componente de especies arboladas, incluyendo chamizos (*Adenostoma*), manzanitas, lila de California y robles. Los habitantes de las comunidades de matorrales de salvia y chaparral incluyen la lagartija cornuda de litoral (*Phrynosoma coronatum*), boa rosada (*Charina trivirgata*), perlita de California (*Polioptila californica*), matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus sandiegensis*) y la mariposa *checkerspot* Quino (*Euphydryas editha quino*). Hábitats aislados de pastizales y **albercas vernales** están entremezclados en el paisaje costero y mantienen a especies únicas y endémicas tales como la rata canguro de Stephens (*Dipodomys stephensi*) y especies de camarón equinodermo (*Branchinecta* y *Streptocephalus spp.*). Tierras elevadas de baja a media elevación frecuentemente se caracterizan por bosques de robles, incluso el roble Engelmann. Las áreas montañosas de elevación más alta son dominadas por bosques de coníferos, incluyendo pino amarillo (*Pinus jeffreyi*), pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) y abeto blanco (*Abies concolor*), y mantienen especies tales como la ardilla voladora de San Bernardino (*Glaucomys sabrinus californicus*) y los murciélagos de orejas largas (*Myotis evotis*) y de piernas largas (*Myotis volans*). A lo largo de la sierra Peninsular, los bosques coníferos hacen transición hacia la orilla occidental de los ecosistemas de los desiertos de Colorado y Mojave.

Los drenajes más grandes de ríos en la región incluyen los ríos Tijuana, San Diego, San Luis Rey, Santa Margarita, Santa Ana, San Gabriel, Los Angeles, Santa Clara y Ventura. Los bosques de pinos ocurren a lo largo de secciones de arroyos de alta elevación y los drenajes de las montañas hospedan a la rana pata amarilla de montaña *(Rana muscosa),* rana pata roja de California (Rana aurora draytonii), matalote de Santa Ana *(Catostomus santaanae)* y carpita pinta de Santa Ana (Rhinichthys osculus). Las secciones del río a menores elevaciones mantienen a especies de vegetación ribereña, incluso álamos, sauces, sicomoros y encinos, los cuales proporcionan hábitat para tales especies de aves ribereñas como el vireo enano de Bell, mosquero saucero sureño, zorzal de Swainson *(Catharus ustulatus)* y chipe amarillo *(Dendroica petechia),* así como el sapo de arroyo *(Bufo californicus).* En áreas costeras urbanizadas, muchas secciones de los pasillos de ríos en la región han sido canalizadas con concreto.

Esta región es reconocida como una de las zonas calientes de diversidad biológica y es hogar a un total de 476 especies de animales vertebrados, aproximadamente 38 por ciento

de todas las especies de vertebrados encontradas en California. También se distingue por el tremendo crecimiento de población y urbanización que ha transformado el paisaje desde 1940. Esta intersección de recursos biológicos con la urbanización ha hecho de la Costa Sur el área biológicamente diversa más amenazada de los Estados Unidos continentales (USGS 2003). Más de 150 especies de animales vertebrados y 200 especies de plantas han sido incluidas en la lista como protegidas o consideradas como **sensibles** por las agencias de la fauna y grupos de conservación (Hunter 1999).

A pesar del rápido crecimiento y consiguiente pérdida de hábitat en la región, el sur de California retiene algunas tierras naturales grandes y valuables, incluyendo bosques nacionales, los cuales forman un sistema de tierras silvestres interconectadas al costado de las áreas metropolitanas de la costa. Varias especies que recorren terrenos amplios como el puma, coyotes y el águila real, aún pueden ser encontradas en estos hábitats grandes.

En las afueras de Los Angeles, las pistas para excursiones a pie que atraviesan los cañones de las montañas de Santa Mónica pasan a través del terreno recorrido por el puma y águila real. Solamente desde la cima de las montañas, cuando el panorama muestra la metrópolis de Los Angeles extendiéndose hasta el océano, queda claro que estas tierras naturales existen dentro de una de las regiones más urbanizadas del mundo. Esta yuxtaposición de paisajes urbanos con las significativas áreas naturales es una de las características más importantes de la Costa Sur. Las actuales presiones del crecimiento y urbanización requieren esfuerzos considerables y oportunos para preservar la diversidad de la fauna restante en la región.

Especies en riesgo

El Proyecto de diversidad de la fauna actualizó la información sobre especies de vertebrados e invertebrados en la Base de datos sobre diversidad natural de California (CNDDB) durante 2004–2005. El siguiente resumen regional del número de especies de fauna, especies **endémicas** y **especies en riesgo** ha sido derivado de la CNDDB actualizada.

La ampliamente variable geografía y clima diverso de la Costa Sur ha dado paso a una notable diversidad biológica. Hay 476 especies de vertebrados habitando en la región de la Costa Sur en algún momento de su ciclo de vida, incluyendo a 287 aves, 87 mamíferos, 52 reptiles, 16 anfibios y 34 peces. Del total de especies de vertebrados que habitan esta región, 82 grupos **taxonómicos** de aves, 40 de mamíferos, 19 de reptiles, ocho de anfibios y nueve de peces están incluidos en la Lista de animales especiales. De estos grupos, 14 son endémicos a

la región de la Costa Sur y 14 otras especies encontradas aquí son endémicas a California pero no restringidas a esta región (Cuadro 9.1).

Cuadro 9.1: Especies de vertebrados endémicos de status especial de la región de la Costa Sur

	Ambystoma californiense	California tiger salamander
	Anniella pulchra pulchra	Silvery legless lizard
*	*Batrachoseps gabrieli*	San Gabriel slender salamander
	Catostomus santaanae	Santa Ana sucker
	Charina umbratica	Southern rubber boa
	Diadophis punctatus modestus	San Bernardino ringneck snake
*	*Dipodomys merriami parvus*	San Bernardino kangaroo rat
*	*Dipodomys stephensi*	Stephens' kangaroo rat
	Eucyclogobius newberryi	Tidewater goby
*	*Gasterosteus aculeatus santannae (=ssp. 1)*	Santa Ana (=Shay Creek) threespine stickleback
	Gasterosteus aculeatus williamsoni	Unarmored threespine stickleback
	Gila orcutti	Arroyo chub
*	*Glaucomys sabrinus californicus*	San Bernardino flying squirrel
*	*Lampropeltis zonata*	California mountain kingsnake (San Bernardino population)
	Lampropeltis zonata	California mountain kingsnake (San Diego population)
*	*Microtus californicus stephensi*	South Coast marsh vole
*	*Myotis lucifugus*	Little brown bat (San Bernardino Mountains population)
	*Ovis canadensis nelsoni dps***	Peninsular bighorn sheep
*	*Perognathus alticolus alticolus*	White-eared pocket mouse
	Perognathus alticolus inexpectatus	Tehachapi pocket mouse
*	*Perognathus longimembris brevinasus*	Los Angeles pocket mouse
*	*Rhinichthys osculus ssp. 3*	Santa Ana speckled dace
*	*Sorex ornatus salicornicus*	Southern California saltmarsh shrew
*	*Spermophilus laterlis bernardinus*	San Bernardino ground squirrel
	Spermophilus tereticaudus chlorus	Palm Springs round-tailed ground squirrel
	Tamias speciosus speciosus	Lodgepole chipmunk
	Taricha torosa torosa	Coast Range newt

*	*Thamnophis sirtalis ssp.*	South Coast garter snake

* denotes taxon is endemic to region
** dps=distinct population segment

El número de especies de artrópodos es tan grande, y las especias son tan poco conocidas en cuanto a taxonomía, que actualmente es imposible estimar precisamente el número total de especies de invertebrados que existen en el estado. En la región de la Costa Sur, sin embargo, 43 grupos taxonómicos de invertebrados están incluidos en la Lista de animales especiales, incluyendo 38 grupos taxonómicos de artrópodos y cinco de moluscos. De estos, 29 son endémicos a la región de la Costa Sur y otros nueve grupos taxonómicos encontrados aquí son endémicos a California pero no restringidos a esta región (Cuadro 9.2).

Cuadro 9.2: Especies de invertebrados endémicos de status especial de la región de la Costa Sur

*	*Branchinecta sandiegonensis*	San Diego fairy shrimp
*	*Brennania belkini*	Belkin's dune tabanid fly
	Calileptoneta oasa	A leptonetid spider; no common name
*	*Carolella busckana*	Busck's gallmoth
	Ceratochrysis longimala	A chrysidid wasp; no common name
*	*Cicindela gabbii*	Gabb's tiger beetle
	Cicindela hirticollis gravida	Sandy beach tiger beetle
*	*Cicindela latesignata latesignata*	A tiger beetle; no common name
*	*Cicindela senilis frosti*	A tiger beetle; no common name
*	*Cicindela tranquebarica viridissima*	Greenest tiger beetle
	Coelus globosus	Globose dune beetle
*	*Euchloe hyantis andrewsi*	Andrew's marble butterfly
*	*Eucosma hennei*	Henne's eucosman moth
*	*Euphilotes battoides allyni*	El Segundo blue butterfly
*	*Glaucopsyche lygdamus palosverdesensis*	Palos Verdes blue butterfly
*	*Halictus harmonius*	Harmonius halictid bee
*	*Helminthoglypta milleri*	Miller's shoulderband
	Helminthoglypta taylori	Westfork shoulderband
*	*Helminthoglypta traski coelata*	Peninsular range shoulderband
*	*Hydroporus simplex*	Simple hydroporus diving beetle
*	*Incisalia mossii hidakupa*	San Gabriel Mountains elfin butterfly
*	*Linderiella santarosae*	Santa Rosa Plateau fairy shrimp
	Macrobaenetes valgum	Coachella giant sand treader cricket

*	*Mitoura thornei*	Thorne's hairstreak
*	*Neduba longipennis*	Santa Monica shieldback katydid
*	*Onychobaris langei*	Lange's El Segundo dune weevil
*	*Panoquina errans*	Wandering (=saltmarsh) skipper
*	*Plebejus saepiolus aureolus*	San Gabriel Mountains blue butterfly
	Psychomastax deserticola	Desert monkey grasshopper
*	*Pyrgus ruralis lagunae*	Laguna Mountains skipper
*	*Rhaphiomidas terminatus abdominalis*	Delhi sands flower-loving fly
*	*Rothelix warnerfontis*	Warner Springs shoulderband
*	*Socalchemmis gertschi*	Gertsch's socalchemmis spider
*	*Socalchemmis icenoglei*	Icenogle's socalchemmis spider
	Stenopelmatus cahuilaensis	Coachella Valley Jerusalem cricket
*	*Trigonoscuta dorothea dorothea*	Dorothy's El Segundo dune weevil
*	*Trimerotropis occidentaloides*	Santa Monica grasshopper
	Tryonia imitator	Mimic tryonia (=California brackishwater snail)

* denotes taxon is endemic to region

La *Wildlife Species Matrix* (Matriz de especies de fauna silvestre), incluyendo los datos sobre el estado en la lista, asociación de hábitat y tendencias poblacionales para cada especie de vertebrados e invertebrados incluidos en la Lista de animales especiales, está disponible en Internet en http://www.dfg.ca.gov/habitats/wdp/matrix_search.asp. Para los vertebrados, la matriz también incluye vínculos a los mapas de distribución de especies. Además, se encuentra disponible en línea un vínculo al *Field Survey Form* del Departmento de Pesca y Caza de California, para ayudar a reportarlo cuando se observan especies en la Lista de animales especiales, para inclusión en la base de datos sobre diversidad natural (CNDDB).

Dos especies en riesgo

Nota: La siguiente discusión de dos especies en riesgo ilustra cómo los factores estresantes o amenazas afectan especies y resalta los retos y oportunidades de conservación. Estas discusiones sobre especies no tienen la intención de implicar que la conservación debe tener un enfoque por especies individuales.

Las amenazas enfrentándose a la mariposa *checkerspot* Quino y al palmoteador de pies ligeros ilustran algunas de las cuestiones de conservación más importantes de la región. La urbanización ha transformado una gran porción del paisaje de la Costa Sur y especies que alguna vez fueron comunes y ampliamente distribuidas ahora permanecen solamente en restos de su distribución anterior. La mariposa ilustra esta tendencia y demuestra la impor-

tancia de la conectividad del hábitat en mantener poblaciones de fauna fuertes. El crecimiento regional también afecta especies que dependen de tipos de hábitats únicos y estrechamente distribuidos. La urbanización puede reducir severamente las áreas de hábitat ya limitadas. El palmoteador, por ejemplo, depende de los hábitats de pantanos costeros de agua salada y ha sido afectado notablemente por el desarrollo costero.

Mariposa checkerspot Quino

Hasta la década de 1950, la mariposa fue abundante en el sur de California (USFWS 2003b). Su distribución histórica incluyó las áreas costeras desde el sur del condado de Los Angeles hacia el noroeste de Baja California y los valles interiores de las montañas Tehachapi. La mariposa habita matorrales costeros de salvia, chaparral abierto, bosques de enebro y pastizales nativos y áreas desde aproximadamente 500 pies a 5,000 pies sobre el nivel del mar (USFWS 2003b). Las áreas de hábitat adecuadas ofrecen plantas huéspedes para larvas, recursos de néctar para adultos y topografía diversa que incluye cantos y cimas.

La mariposa ha sido eliminada de más del 75 por ciento de su distribución anterior, incluyendo 90 por ciento de su distribución por las mesas y escarpas costeras (USFWS 2003b). Actualmente es escasa aun dentro de los hábitats restantes, existiendo en densidades tan bajas que una vez se pensó extinta. Después de casi 10 años sin ser observada, temprano en los años '90 la mariposa fue descubierta de nuevo en los condados de Riverside y San Diego. Actualmente se encuentra únicamente en estos dos condados y en el noroeste de Baja California. La mariposa fue inscrita en la lista federal como en peligro de extinción en 1997.

En esta región altamente urbanizada, la pérdida y fragmentación del hábitat son las amenazas más importantes para la mariposa. Los hábitats restantes frecuentemente son degradados por el uso de vehículos recreativos, vertederos no autorizados y pastoreo (USFWS 2003b). Estas áreas fragmentadas también son vulnerables a la incursión de especies **invasivas**, incluyendo depredadores como la hormiga argentina (*Linepithema humile*), hormiga brava brasileña (*Solenopsis saevissima*) y pastos mediterráneos anuales. Una amenaza significativa al hábitat restante de la mariposa es la conversión de comunidades de vegetación nativa a praderas anuales de plantas no nativas, un proceso que es facilitado por el aumento en la

frecuencia de incendios, los cuales son principalmente resultado de actividades humanas (Keeley 2004).

El plan de recuperación del *U.S. Fish and Wildlife Service* para la mariposa recomienda la protección inmediata (a través de adquisición y servidumbre) de los hábitats restantes y manejo activo y restauración de las comunidades nativas de vegetación en hábitats que actualmente sostienen a la mariposa. La conectividad de terrenos es muy importante para la estabilidad y resistencia de la especie. Las poblaciones de la mariposa fluctúan bruscamente de forma natural en respuesta a cambios medioambientales. En algunos casos, subpoblaciones de mariposas han desaparecido de áreas protegidas cuando el desarrollo ha aislado estas áreas de otros parches de hábitat (USFWS 2003b). Por eso, es crítico proteger áreas de hábitat grandes que están amortiguadas del desarrollo alrededor. Estas áreas también pueden sostener poblaciones más grandes de mariposas que tienen menos probabilidad de ser **extirpadas** rápidamente por condiciones medioambientales cambiantes. La protección de pasillos de dispersión entre áreas de hábitat ocupadas es crucial para la recolonización e intercambio genético (USFWS 2003b). Las necesidades de investigación incluyen los requerimientos de historia natural de la especie y entendimiento de los efectos de incendios en las poblaciones de mariposas y plantas huéspedes.

Palmoteador de pies ligeros

©2005 Steve Sosensky www.sosensky.com

Una subespecie de rascón picudo (*Rallus longirostris*), el palmoteador de pies ligeros, habita los pantanos costeros de agua salada compuestos de *cordgrass* (*Spartina*) y *pickleweed* (*Salicornia*) desde el condado de Santa Bárbara hasta el norte de Baja California. A lo largo de las dos últimas décadas, los conteos de la población de California han variado desde 142 pares reproductivos (en 1985) hasta 350 (en 2004), representando una de las poblaciones más pequeñas de cualquier ave en la costa norteamericana del Pacífico (CDFG 2005). El palmoteador de pies ligeros está protegido como una especie en peligro de extinción según la lista federal y por la designación del estado como una especie en peligro y completamente protegida.

A lo largo del siglo pasado, las mayores amenazas al palmoteador han sido la degradación y destrucción del hábitat. La mayoría de las áreas de humedales de la Costa Sur han sido dre-

nadas o rellenadas y convertidas para usos agrícolas y urbanos. No más de una tercera parte de la extensión del hábitat histórico permanece (CDFG 2004, 2005).

Los pantanos de agua salada de la Costa Sur son naturalmente relativamente limitados en extensión y dispersos a lo largo de la costa, principalmente en desembocaduras de ríos. Por lo que, aun históricamente, la distribución del palmoteador fue discontinua y restringida a áreas limitadas. Ya que muchas de las áreas de hábitat histórico han sido eliminadas o degradadas, la distribución del palmoteador de pies ligeros se ha hecho aun más limitado y desconectado.

La mayoría de los pantanos de agua salada a lo largo de la costa de California alguna vez mantuvieron palmoteadores (USFWS 1985). Actualmente, la mayoría de los palmoteadores en California ocurren en tres sitios: *Upper Newport Bay Ecological Reserve* en el condado de Orange; Tijuana *River Marsh National Estuarine Research Reserve* en el condado de San Diego; y la bahía de Anaheim en el condado de Orange (CDFG 2005). Diez y seis otros sitios hospedan aves pero tienen muy pocas parejas reproductivas (CDFG 2004, 2005). Las poblaciones de palmoteador restantes están aisladas una de la otra y tienden a tener bajos niveles de dispersión y baja variabilidad genética (CDFG 2004, 2005).

Se sabe que depredadores introducidos, incluso gatos asilvestrados, zorros rojos y ratas negras, han llegado a ser una amenaza considerable a los palmoteadores (USFWS 1985, CDFG 2005). En sitios donde el desarrollo invade los hábitats de humedales, los depredadores tienen mayor acceso al hábitat del palmoteador y las poblaciones de los depredadores son más grandes.

El plan de recuperación de 1985 del *U.S. Fish and Wildlife Service* recomienda mejorar y restaurar el hábitat pantanoso y preservar la acción de la marea manteniendo los pantanos abiertos al mar. La minimización de la alteración por humanos y las pérdidas a depredadores también fueron identificadas como prioridades importantes. Más recientemente, se han iniciado programas para facilitar la mezcla genética y aumentar las poblaciones existentes. Esto incluye esfuerzos para mover huevos y aves juveniles a pantanos restaurados, además de un programa de reproducción en cautiverio (CDFG 2005).

A lo largo de las dos últimas décadas, varios sitios de humedales costeros imporantes (incluyendo Upper Newport Bay en el condado de Orange, Goleta Slough en el condado de Santa Bárbara y Tijuana Marsh en el condado de San Diego) han sido protegidos. En años recientes, los números de palmoteadores han mostrado una tendencia hacia arriba. En 2004, 350 parejas reproductivas fueron registradas en total, un aumento desde 286 en 2003 (CDFG 2005). Sin embargo, aves criadas en cautiverio han sido liberadas en California y es posible

que hayan contribuido al aumento. En general, se cree que la especie está respondiendo a la considerable protección del hábitat y programas de restauración, en combinación con un aumento en el control de depredadores en sitios clave. No obstante, las fluctuaciones anuales en la población y el número de pantanos ocupados, además del pequeño tamaño de la población total, demuestran que la especie permanece en peligro crítico de extinción (CDFG 2005). Se necesita, de forma continua, control de depredadores, restauración y protección de los restantes hábitats de pantanos costeros de agua salada para la supervivencia del palmoteador (CDFG 2005).

Principales factores estresantes afectando a la fauna y los hábitats

- Crecimiento y desarrollo
- Conflictos sobre la administración del agua y degradación de los ecosistemas acuáticos
- Especies invasivas
- Regímenes de incendios alterados
- Presión por actividades de recreación

Crecimiento y Desarrollo

Las intensas presiones de la población y el desarrollo han resultado en un mayor número de especies amenazadas y en peligro de extinción en la región de la Costa Sur que en cualquier otro sitio de los Estados Unidos continentales (USGS 2003). El factor estresante más importante sobre la fauna de la Costa Sur es el desarrollo urbano, suburbano y rural, y la pérdida y fragmentación del hábitat que resulta. Con aproximadamente 18.5 millones de residentes, esta área es la región del estado más poblada (CDOF 2004). Casi la mitad de los residentes de California viven en una región que incluye menos de una décima parte del terreno del estado (FRAP 1997).

Después de la Segunda Guerra Mundial, el sur de California experimentó un *boom* económico y poblacional incitado por el crecimiento militar e industrial. Los patrones de desarrollo de la región siguieron con el uso agrícola de las tierras y la disponibilidad de tierras de fácil desarrollo. Pequeños pueblos agrícolas crecieron a través de valles interiores que habían mantenido huertos de cítricos y pastoreo, para alcanzar las necesidades de la industria creciente. A lo largo de la costa, el desarrollo se extendió a través de los llanos y mesetas relativamente planas. Entre 1940 y 2000, el condado de Los Angeles creció desde 2.79 millones de residentes hasta 9.52 millones, el condado de San Diego desde 289,000 hasta 2.81 millones

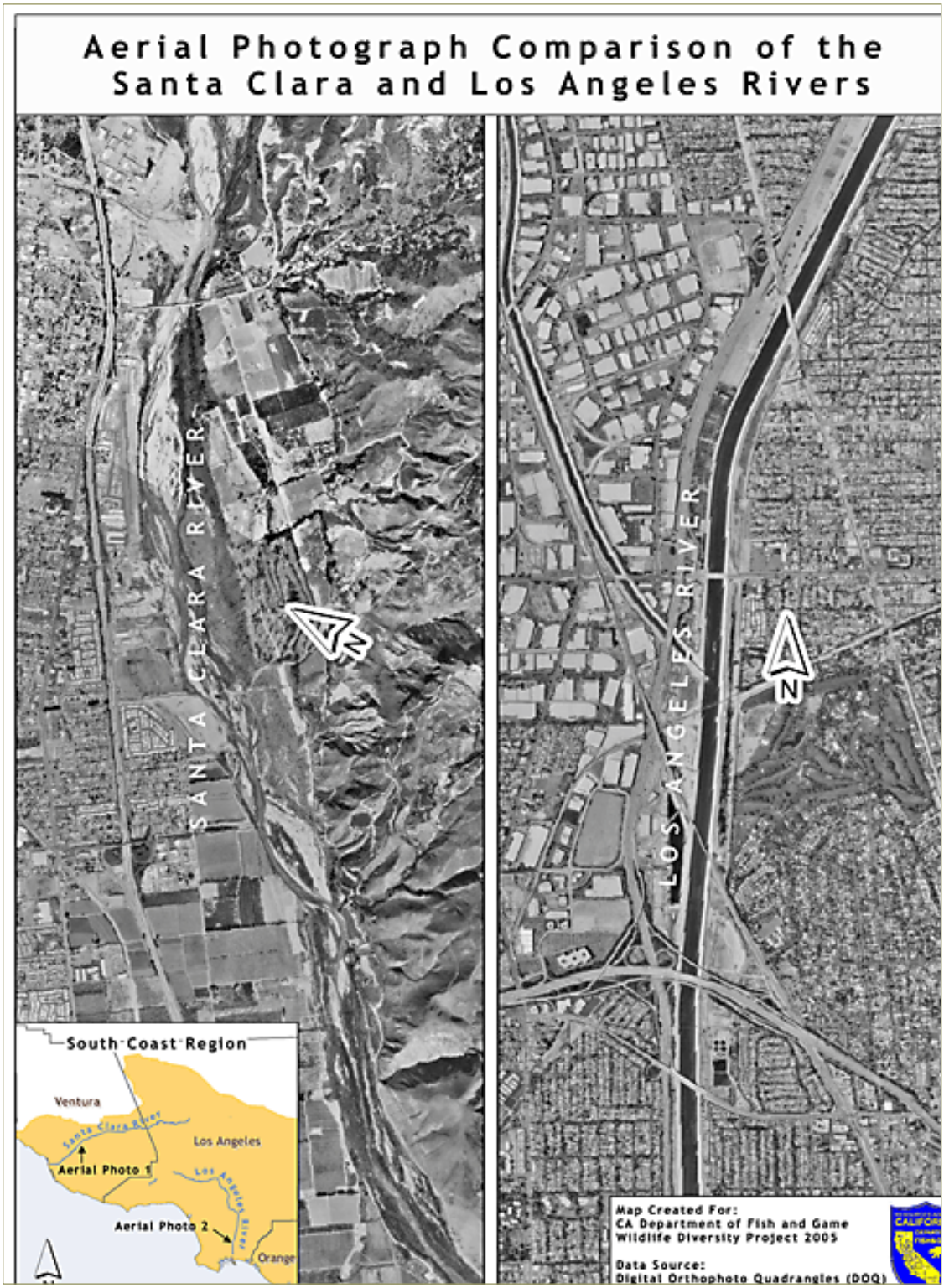


Fig. 9.1: Fotografía aérea comparando los ríos de Santa Clara y Los Angeles
El río de Los Angeles ha sido canalizado casi su longitud entera, mientras que el río de Santa Clara permanece con flujo libre y retiene su estructura de cauce natural. Los ríos canalizados pierden características importantes del hábitat como estructura de canal trenzada, áreas de agua estancada y profundidad y flujo variable.

el condado de Orange desde 131,000 hasta 2.85 millones (CDOF 2004, SCAG 2004, USCB 1995).

Grandes porciones de las áreas naturales de la región han sido convertidas a otros usos: actualmente, casi el 40 por ciento del área de tierra de la Costa Sur se encuentra en uso urbano o suburbano (California Legacy Project/UC Davis Information Center for the Environment 2004, CDF 2002). Además del impacto inmediato del desarrollo, el patrón de crecimiento urbano, suburbano y rural ha fracturado el paisaje. Las leyes de planificación del uso de tierras y división en zonas han permitido la expansión descontrolada del desarrollo, incluyendo proyectos residenciales localizados lejos de los centros urbanos existentes, los cuales requieren nuevos caminos e infraestructura, y comunidades diseñadas con lotes de grandes tamaños y poco o nada de espacio abierto preservado. Actualmente, las restantes áreas rurales y tierras naturales están altamente amenazadas por zonificación en lotes de 4 a 8 acres para desarrollo rural de estilo *ranchette* ('ranchito', o sea, con una sola casa en cada lote de ese tamaño).

Al igual que en otras regiones, estos patrones de desarrollo no sólo reducen la cantidad de hábitat disponible sino también degradan la calidad de hábitat adyacente. Con la expansión de la interfaz entre tierras urbanas y silvestres, las tierras naturales restantes se convierten más vulnerables a la incursión de plantas y animales invasivas, contaminación del aire y agua y **regímenes de incendios** alterados. Las áreas desarrolladas, caminos y pasillos para servicios fragmentan los paisajes y rompen las conexiones entre áreas de hábitat.

Conflictos sobre la administración del agua y degradación de ecosistemas acuáticos

Los hábitats acuáticos de la región—ríos y arroyos perennes y efímeros, áreas ribereñas, albercas vernales y humedales costeros—sostienen a una diversa colección de flora y fauna, incluyendo 150 especies de animales y 52 especies de plantas que han sido designadas a nivel estatal y federal con status de especies especiales (CCC 2001). Muchos de los arroyos y ríos de la Costa Sur fluyen hacia la costa sobre terreno de declives abruptos. Estas vías de agua de alto gradiente llevan grandes cargas de sedimento de forma natural y experimentan flujos altamente variables como resultado de la precipitación. Bosques ribereños ocurren principalmente a lo largo de las vías de agua de la región que viajan sobre topografía con declive más gradual. Históricamente, todos los ríos del sur de California con flujo hacia el océano mantenían estuarios que hacían transición desde áreas ribereñas hacia pantanos de aguas dulces,

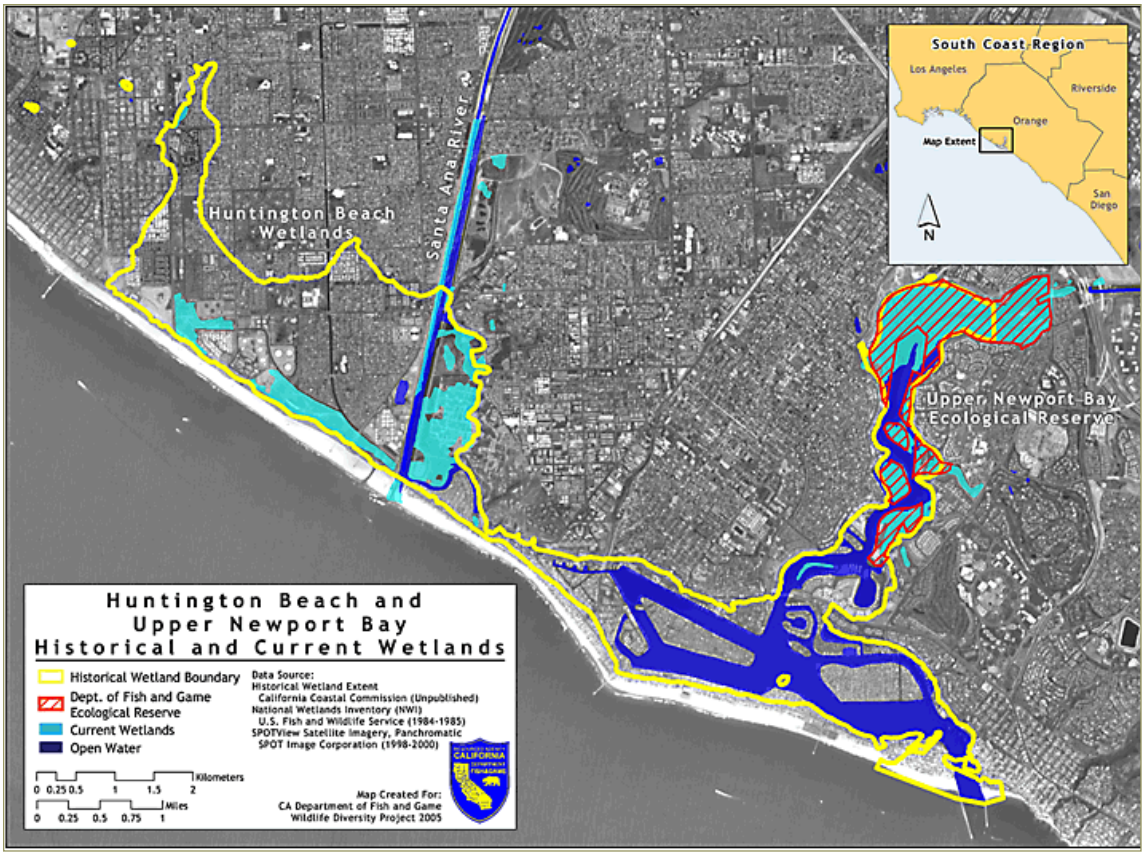


Fig. 9.2: Tierras urbanas y protegidas a lo largo de la costa
La mayoría de los humedales de la Costa Sur han sido drenados y rellenados para usos urbanos. Una comparación de la extensión histórica y actual de los humedales en Huntington Beach y Upper Newport Bay ilustra este patrón.

salobres y saladas. Sin embargo, debido a la áspera topografía costera y el angosto plataforma costero, los sistemas de pantanos costeros jamás fueron tan extensos como los de las costas del Atlántico o el Golfo de México.

Los humedales costeros e interiores proporcionan hábitat importante para la fauna y tienen funciones ecológicas importantes, incluyendo filtración y transformación de contaminantes en escorrentías de agua, control de inundaciones, moderación de la repartición de sedimento, fomentando la recarga del agua subterránea y protección contra la erosión de la costa.

El crecimiento de la población y el desarrollo han alterado severamente los cursos de agua y humedales de la región. Medidas de control de inundaciones, utilización de ríos para el abastecimiento del agua y desarrollo limitado de poder hidroeléctrico, generación de contaminantes y drenaje de humedales han acompañado a la urbanización. Se estima que la

pérdida histórica de tierras ha sido del 90 por ciento a través de todos los tipos de humedales de la región.

Albercas vernales

Las albercas vernales ocurren en pequeñas depresiones donde hay suelos de arcilla impenetrable por debajo que permiten la acumulación del agua en las temporadas húmedas de invierno y primavera. Las albercas hospedan a una comunidad única de invertebrados y plantas anuales, que constituyen una parte importante de la cadena alimenticia que sostiene a anfibios y aves acuáticas migratorias. Muchas especies de plantas y animales sensibles dependen de las albercas vernales regionales, incluyendo *San Diego button celery* (*Eryngium aristulatum var. parishii*), *San Diego thornmint* (*Acanthomintha ilicifolia*), camarón equinodermo de San Diego (*Branchinecta sandiegonensis*) y camarón equinodermo de Riverside (*Streptocephalus woottoni*), cada una incluidas en la lista federal como en peligro de extinción. Actualmente reducidos a menos del cinco por ciento de su extensión histórica (USFWS 1998a), los hábitats de albercas vernales restantes en el sur de California están amenazados con la conversión continua a usos urbanos, hidrología alterada (debido al aumento de escorrentías causadas por la urbanización) y actividad de vehículos de doble tracción. Mucho del hábitat de albercas vernales de la región ocurre en las mesetas costeras que han sido convertidas, en gran parte, en desarrollos residenciales.

Sistemas de ríos y humedales ribereños

Muchos de los sistemas de ríos en el sur de California están parcialmente o completamente canalizados para prevención de inundaciones, o son desviados y presados para el abastecimiento de agua. La Costa Sur tiene más presas para el control de inundaciones (en exceso de 200), más embalses de laminaciones (casi 200) y más millas de flujo canalizado con cemento que cualquier otra región del país (CCC 2001). Por ejemplo, los márgenes del río de Los Angeles están cubiertos con concreto a lo largo de 47.9 millas de su longitud total de 51 millas (LACDPW 2005). Se estiman pérdidas de humedales ribereños de hasta 95 por ciento para la región (CCC 2001). Presas para el control de inundaciones y recarga de agua subterránea, como aquellas en los ríos Santa Ana y San Gabriel, frecuentemente liberan agua de forma irregular, entorpeciendo el desarrollo de comunidades ribereñas y peces aguas abajo (Swift 2005 comunicación personal). La liberación de agua de presas también puede contribuir a la **turbidez**. Las operaciones de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales afectan el flujo de arroyos, e interrupciones en la liberación del agua pueden reducir el flujo

sustancialmente por periodos de tiempo limitados (Swift 2005 comunic. pers.). La extracción de agua subterránea, importación de agua de otras regiones, y aumento de escorrentías desde tierras impermeables e irrigación residencial y agrícola también afectan a los sistemas de ríos. Las especies de plantas invasivas—en particular la caña común (*Arundo donax*) y el taraje (*Tamarix ramosissima*)—también pueden alterar considerablemente el flujo de los ríos (ver la discusión adicional en la sección de Especies invasivas).

El transporte y depósito de sedimento por vías de agua es un proceso natural y puede crear características importantes del hábitat para algunas especies. Por ejemplo, los sitios de reproducción del sapo de arroyo son creados cuando las inundaciones depositan sedimentos como bancos de arena. Sin embargo, donde las actividades humanas han fragmentado **interfluvios** y han cambiado las dinámicas del sedimento y regímenes de flujo naturales, eventos de sedimentación pueden ser devastadores para los hábitats y especies acuáticas. Usos recreativos intensivos, disturbios del suelo debido al desarrollo e incendios pueden aumentar la erosión y deposición de sedimento. Las presas también pueden acumular y liberar sedimento. Sedimentos finos y cieno cubren los sustratos naturales de riachuelos y rellenan las albercas profundas, degradando hábitats importantes para peces nativos e invertebrados. Históricamente, había mayor conectividad que permitía a las especies recolonizar después de eventos de sedimentación. Actualmente, sin embargo, los caminos y diversiones de agua han fragmentado y aislado sistemas de arroyos, lo cual dificulta que las especies recolonicen áreas donde han sido extirpadas localmente.

Hidrológicamente, muchos de los ríos de la región apenas se parecen a su estado natural, debido a las alteraciones de la cantidad y tiempo del flujo de agua superficial, funciones de transporte de sedimento y regímenes de inundación (CCC 2001). La contaminación del agua también es un problema serio para los ríos de la región, cuya la calidad del agua está degradada por escorrentías urbanas, aguas residuales industriales y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Los ríos y hábitats ribereños del sur de California son importantes para varias especies sensibles, incluyendo al vireo enano de Bell (se encuentra en las listas federal y estatal como en peligro de extinción); rana pata roja californiana (se encuentra en la lista federal como amenazada y en la lista estatal como especie de preocupación especial); la rana pata amarilla de montaña del sur de California (*Rana muscosa*) y el sapo de arroyo del sur de California (los dos incluidos en la lista federal como en peligro y en la lista estatal como especie de preocupación especial). La trucha arcoiris ilustra la severidad de la situación, habiendo declinado

de una población histórica de decenas de miles a números actuales entre 200 y 300 peces (CCC 2001, Larson 2005 comunicación personal).

Humedales costeros

Los humedales costeros del sur de California se encuentran entre los hábitats más productivos de la costa del Pacífico, proporcionando alimento y hábitat para anidar a aves de la vía de vuelo del Pacífico y hábitats de vivero importantes para peces oceánicos y de estuarios. Más de 60 especies de peces y al menos 195 especies de aves han sido registradas en los humedales del sur de California (CCC 2001). Los hábitats van desde pantanos de agua salada con canales de mareas asociados y marismas hasta estuarios de desembocaduras de ríos y cañones, bahías y lagunas. El *U.S. Fish and Wildlife Service* nombró a los humedales costeros entre Point Mugu en el condado de Ventura hasta el estuario de Tijuana como humedales de importancia internacional bajo la *Ramsar Convention,* debido a su importancia para aves migratorias, pesquerías y especies en peligro.

Estimaciones de los acres totales de humedales costeros históricos van desde 44,000 acres hasta 55,000 acres. Actualmente, permanecen sólo aproximadamente 13,000 acres (CCC 2001). Durante la segunda mitad del siglo 19, las políticas federal, estatal y local fomentaron la conversión de humedales a usos agrícola y urbano, drenando y rellenando los humedales. El desarrollo urbano ha reemplazado o degradado muchos hábitats costeros; usos urbanos y suburbanos de la tierra ocurren actualmente a lo largo de más del 70 por ciento de la costa (CDF 2002, California Legacy Project 2004). La mayoría de los humedales restantes han sido degradados severamente por actividades tales como verter basura o escombros, la extracción de petróleo y la creación de estanques para la extracción de sal y tratamiento de aguas de desecho. Las escorrentías agrícolas y urbanas, aguas residuales industriales y plantas de tratamiento de aguas residuales son fuentes de contaminación importantes. Las actividades que afectan a los arroyos y ríos que alimentan a los humedales costeros, incluyendo la desviación del agua, control de inundaciones y desarrollo, también degradan los humedales. Como ha sido descrito arriba, los procesos naturales de transporte de sedimentos han sido alterados, resultando en ambos agotamiento de sedimento y sedimentación excesiva en hábitats costeros. Las presas pueden bloquear el transporte de sedimentos, lo que resulta en el agotamiento de áreas de playa y dunas costeras. Actividades de construcción que resultan en la erosión arroyo arriba pueden causar que el exceso de sedimento rellene los humedales y corte el flujo de la marea. En el estuario de Tijuana, por ejemplo, se cree que cambios en los regímenes de sedimentación facilitan el establecimiento de taraje no nativo, con efectos negativos en la

calidad del hábitat para las especies de aves en peligro (Morrison 2005 comunicación personal).

La pérdida y degradación del hábitat de humedales costeros han dejado a muchas especies luchando para sobrevivir, incluyendo al gobio de agua corriente (*Eucyclogobius newberryi*; se encuentra en la lista federal como en peligro de extinción), el gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis beldingi*; en la lista estatal como en peligro de extinción), el palmoteador de pies ligeros (se encuentra en las listas federal y estatal como en peligro de extinción), el pelícano pardo (se encuentra en las listas federal y estatal como en peligro de extinción) y el charrán mínimo de California (se encuentra en la lista federal y estatal como en peligro de extinción).

Especies Invasivas

Como en otras regiones a través del estado, los problemas de especies invasivas en la Costa Sur están ligadas con cuestiones del uso y gestión de las tierras regionales.

En los ecosistemas terrestres, varias especies de plantas no nativas altamente agresivas invaden pastizales y maleza, incluyendo *starthistle* amarillo (*Centaurea solstitialis*), *artichoke thistle* (*Cynara cardunculus*), *medusahead* (*Taeniatherum Nevski*), *Pampas grass* (*Cortaderia selloana*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), *pepper weed*, mostaja negra (*Brassica nigra*) y *castor bean* (*Ricinus communis*). Estas reducen la calidad del hábitat para especies de fauna sensibles como la mariposa *checkerspot* Quino y la perlita de California. Algunas de estas especies se secan más temprano en el verano que las especies nativas y contribuyen al aumento de la frecuencia de incendios. Los caminos de acceso y derechos de paso para infraestructura y mantenimiento de líneas de electricidad, así como el uso recreativo de las áreas naturales, pueden facilitar la propagación de estas especies.

Entre animales terrestres, la hormiga argentina presenta una amenaza considerable a nivel nacional. Favoreciendo áreas irrigadas y hábitats de orilla, tales como campos de golf y vecindarios residenciales, las hormigas argentinas tienden a sobrecompetir y desplazar a las hormigas nativas en los paisajes fragmentados de la región, interrumpiendo relaciones de la cadena alimenticia a escala de la comunidad entera. Por ejemplo, la lagartija cornuda de litoral (*Phrynosoma coronatum*; una especie de preocupación especial), cuya presa principal es la hormiga cosechadora nativa (*Pogonomyrmex spp.*), no puede sostenerse con una dieta compuesta de hormiga argentina y por lo tanto puede ser llevada a la extinción local en pedazos de hábitat fragmentado.

El parasitismo de nidos por el tordo cabeza café (*Molothrus ater*) también amenaza a muchas de las especies sensibles de aves en la región, incluyendo al vireo enano de Bell, mosquero saucero y perlita de California. Los tordos prosperan en muchos hábitats alterados por humanos, incluso áreas suburbanas y tierras agrícolas y de pastoreo, donde son atraídos por las heces y el alimento del ganado. Estos usos de la tierra se han ampliado durante el siglo pasado, y los tordos han prosperado, ampliando enormemente su distribución y población a través de California. Otros problemas son causados por la introducción de zorras rojas, animales asilvestrados y mascotas, las cuales depredan sobre la fauna nativa, particularmente las aves que anidan en los suelos.

El estornino pinto, introducido de Europa, ahora común en la región y en la mayoría de los hábitats cambiados por humanos a través de casi todo el estado, compite agresivamente con los pájaros carpinteros, azulejos, y otras aves cantoras indígenas por sitios de anidar en huecos.

En sistemas acuáticos, la especie exótica de planta mas problemática es la caña común (*Arundo donax*). La caña común tiene distribución amplia a lo largo de las cuencas de ríos costeros, sobre todo en los ríos de Ventura, Santa Clara, Santa Ana, Santa Margarita, San Luis Rey and San Diego. El taraje (*Tamarix ramosissima*) se distribuye en los drenajes costeros y desérticos (Stephenson y Calcarone 1999). Ambas especies ahorcan las vías del agua, aumentan el riesgo de inundaciones, excluyen a especies nativas y proporcionan hábitat inferior para las especies ribereñas. El taraje también consume cantidades excepcionales de agua, reduciendo el agua superficial disponible, y la caña común proporciona sombra limitada, resultando en temperaturas más altas del agua y niveles menores de oxígeno disuelto.

Entre las especies de fauna exótica, la rana toro (*Rana catesbeiana*), la rana de garras africana (*Xenopus laevis*), cangrejos de río no nativos (*Pacifastacus sp.*), el guayacón mosquito (*Gambusia affinis*; a veces introducidos como medida de control de mosquitos), y peces introducidos para pesca deportiva y como carnada (incluyendo mojarra de sol [*Lepomis spp.*], percas y mojarra de agallas azules [*Lepomis macrochirus*]); todos presentan amenazas de depredación o competencia a los peces y anfibios nativos. Muchas de estas especies están bien adaptadas a las condiciones de agua profunda en áreas de estanque sobre presas, y la liberación de agua de presas puede introducirlos a los hábitats aguas abajo. La especie más voraz y ampliamente distribuida es la rana toro, que está documentada como depredador de la rana pata roja californiana, el sapo de arroyo, la tortuga marmoleada (*Emys marmorata*) y la culebra listonada de dos rayas (*Thamnophis hammondii*; Stephenson y

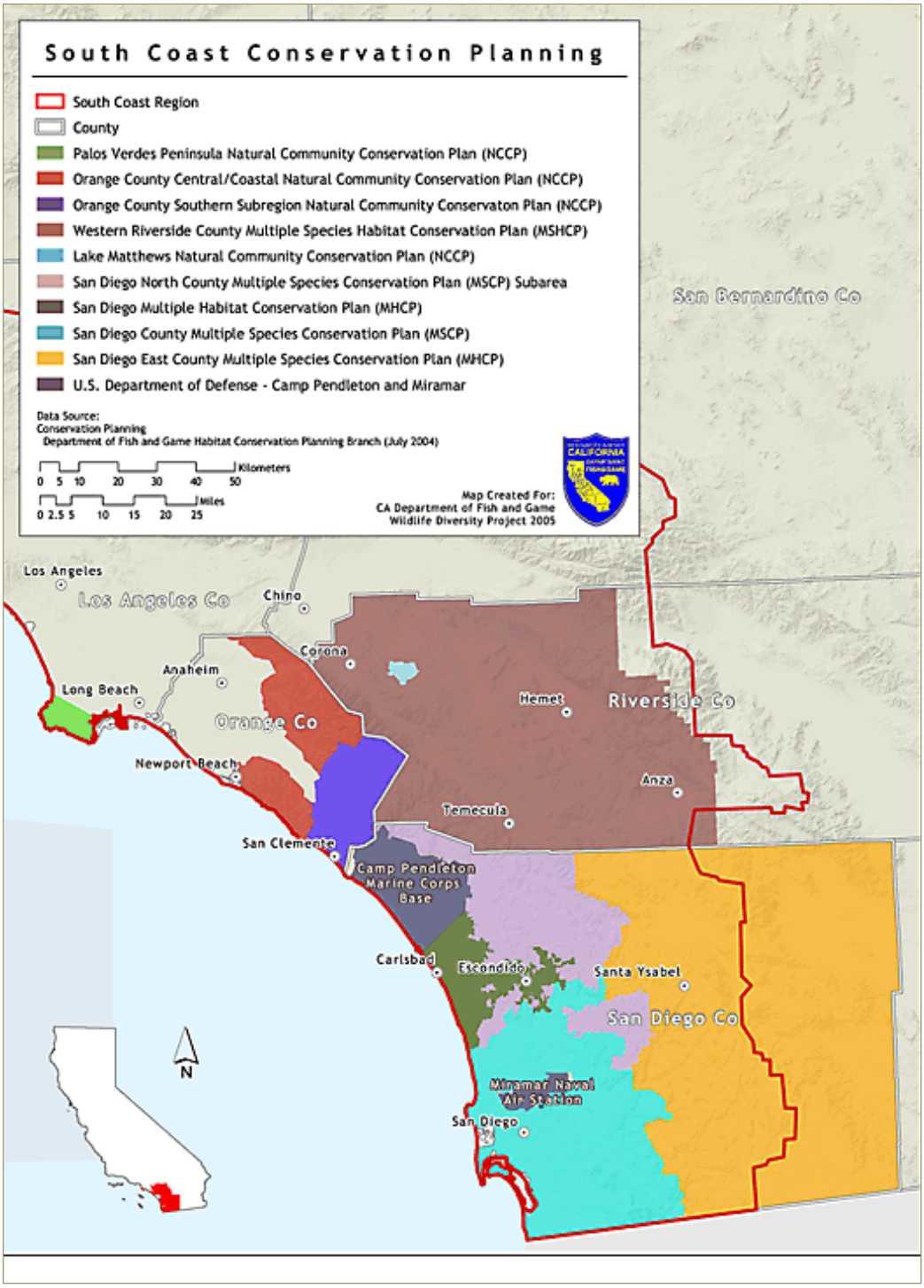


Fig. 9.3: Planificación de conservación de la Costa Sur
Los esfuerzos de planear la conservación de las comunidades naturales (*Natural Community Conservation Planning*) por jurisdicciones locales cubren mas de 3.7 millones de acres en el sur de California.

Calcarone 1999). tUna dieta amplia y una temporada reproductiva extensa les dan a las ranas toro una ventaja competitiva sobre los anfibios nativos. Las ranas toro también son favorecidas por hábitats modificados por humanos. Pueden tolerar temperaturas del agua elevadas y, a diferencia de los anfibios nativos, pueden usar albercas de agua estancada que resultan de escorrentías urbanas para completar su ciclo de vida de dos años.

Regímenes de incendios alterados

Los incendios silvestres son un proceso natural e importante ecológicamente en la Costa Sur. Las prácticas de gestión de bosques, así como el aumento de incendios silvestres causados por humanos, han alterado los regímenes de incendio, en algunos casos causando cambios dramáticos en los hábitats regionales. Los esfuerzos de establecer regímenes de incendios que aproximen los patrones y frecuencias históricos de incendios mientras se minimiza además la pérdida de propiedad y vidas son importantes para mantener y restaurar el hábitat para la fauna.

Las condiciones secas y los vientos anuales secos y calientes de Santa Ana hacen más propensos a incendios todos los ecosistemas de la región. Entre 1999 y 2003, la Costa Sur experimentó una sequía de cuatro años que dejó a los ecosistemas especialmente secos y vulnerables a incendios. Además, la ampliación del desarrollo residencial hacia áreas rurales y naturales ha incrementado la incidencia de incendios causados por humanos. Desde 1990 hasta ahora, incendios silvestres extensos afectaron la región entera y los costos de pérdidas de propiedad y supresión de incendios se han elevado hasta los miles de millones de dólares cada año. En 2003, casi 400,000 acres se quemaron, costando más de $1.2 miles de millones por los esfuerzos de suprimir los incendios y para reparar los daños que resultaron de los incendios (CDF 2004).

Las causas y consecuencias ecológicas de los incendios silvestres son diferentes entre las comunidades ecológicas de la región. En los sistemas de matorrales de salvia, chaparral y pastizales, los incendios causados por relámpagos son muy poco frecuentes. Los incendios causados por humanos, sin embargo, han resultado en una frecuencia innaturalmente alta de incendios, especialmente a lo largo de caminos y cerca de la interfaz entre tierras urbanas y silvestres, donde algunos sitios han experimentando tres incendios dentro de un periodo de 15 a 20 años (Spencer 2004 comunic. pers.). La frecuencia aumentada de incendios favorece los pastos mediterráneos que fueron introducidos a la región con la llegada de los colonizadores europeos y su ganado. Una vez establecidos, los pastos no nativos crecen en un patrón

denso que ahorca la vegetación nativa y reduce la calidad del hábitat para la fauna. Los pastos densos también proporcionan abundante combustible para el frecuente ciclo de incendios (Keeley 2004).

Los intentos de prevenir incendios no han impedido que las tierras de maleza y chaparral de la región se quemen, y es la tasa de incendios causados por humanos y las condiciones de los vientos Santa Ana, en vez de la acumulación de combustible, que determina el alcance y frecuencia de los incendios silvestres en estos sistemas (Halsey 2004, Keeley 2001). Aunque los incendios frecuentes pueden promover la dispersión de pastos no nativos, los efectos del fuego en los ecosistemas de pastizales y tierras de matorrales dependen de la temporada del año cuando los incendios ocurren. Incendios prescritos pueden ser una herramienta de manejo efectiva; por ejemplo, los incendios de primavera ayudan a controlar a exóticos invasivos si es que ocurren antes de que las plantas echen semilla.

Las cuestiones de manejo de incendios en comunidades en bosques son diferentes que aquellos en matorral, chaparral y pastizales. Los incendios inducidos por relámpagos son una parte más regular de la ecología de los bosques de coníferos y robles y no resultan en la misma amenaza de conversión a pastizales no nativos. En algunas comunidades forestales, la supresión de incendios y otras prácticas de manejo— incluyendo el pastoreo de ganado y prácticas madereras históricas—han llevado a bosques densos donde todos los árboles son de edad similar, hay una concentración de combustibles, y otros cambios ocurren en la estructura y composición forestal (Baker y Shinneman 2004, Kaufmann 2004). En algunos bosques, la densidad de abeto blanco y cedro de incienso (*Calocedrus decurrens*) ha aumentado a costas de robles nativos, los cuales son muy importantes para muchas especies de fauna, incluyendo al carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*), la paloma de collar (*Patagioenas fasciata*), el oso negro (*Ursus americanus*) y la rata cambalachera patas oscuras (*Neotoma fuscipes*; Loe 2004 comunic. pers.). Infestaciones por *Western pine-bark beetle* (*Dendroctonus brevicomis*) han matado el 50 por ciento de los árboles coníferos en los bosques en estrés por sequías de la región, lo que deja a los bosques más propensos a incendios (Loe 2004 comunicación personal). La importancia relativa de estos factores variados en formar los patrones de incendios en los bosques de la región es incierta.

El clima también es uno de los principales determinantes de los patrones de incendios (Halsey 2004). En vista de esto, los cambios climáticos agregan una variable importante a los esfuerzos por entender los regímenes de incendios históricos y para encontrar medidas de gestión que puedan mantener el mosaico de hábitats de la región (Grissino-Mayer y Swetnam

2000). Además, la ampliación de comunidades residenciales hacia ecosistemas forestales dependientes de incendios crea un conflicto entre mantener la ecología forestal y proteger la propiedad.

Presiones Recreativas

Como casi 20 millones de personas viven a poca distancia de los bosques nacionales y otras tierras públicas de la región, el acceso recreativo y sus efectos subsiguientes son una preocupación importante. El uso de vehículos de doble tracción puede tener efectos adversos en comunidades naturales y especies sensibles. En tierras públicas, los caminos para vehículos de doble tracción abren áreas relativamente intactas a un aumento de uso. Los vehículos pueden molestar o atropellar fauna, aplastar o sacar las raíces de plantas, dispersar la semilla de plantas invasivas y alterar los suelos, contribuyendo a la erosión y sedimentación de hábitats acuáticos (Hall 1980). El uso de vehículos de doble tracción también aumenta el riesgo de incendios causados por humanos.

El uso recreativo concentrado en áreas de arroyos y ríos es particularmente problemático. No sólo el uso de vehículos de doble tracción, sino excursionistas y ecuestres en grandes números también pueden dañar estos sistemas, reduciendo la cubierta vegetal y molestando a especies sensibles. Algunos usuarios de recreación construyen presas con rocas en arroyos para crear estanques para nadar. El río San Gabriel, por ejemplo, ha sido alterado extensamente por áreas de estanques, así como otros efectos de uso recreativo excesivo como la deposición de basura y desechos humanos (Ally 2001, Millar 2005 comunicación personal). Las especies ribereñas particularmente vulnerables incluyen la culebra listonada de dos rayas, la rana pata amarilla de montaña y el sapo de arroyo (Stephenson y Calcarone 1999). La rana pata amarilla de montaña, que alguna vez vivió en más de 50 de los arroyos de los bosques nacionales, actualmente está limitada a una pequeña cantidad de esos arroyos y los biólogos han documentado pisoteo de sus masas de huevos por excursionistas (Stephenson y Calcarone 1999).

Acciones de conservación para restaurar y conservar la fauna

Además de las acciones regionales recomendadas descritas abajo, ver las acciones de conservación estatales recomendadas en el Capítulo 4.

a. Las agencias de fauna y los gobiernos locales deben trabajar para mejorar el desarrollo y la realización de los *Natural Community Conservation Plans* (NCCPs), los cuales constituyen el proceso principal para conservar los hábitats y las especies en aquellas áreas de la región que están urbanizándose rápidamente.

Ver la discusión sobre los NCCPs (Planes de conservación de comunidades naturales) del sur de California al final de este capítulo, y la sección de planificación de conservación en el Capítulo 6.

El *U.S. Fish and Wildlife Service* y el departamento de Pesca y Caza de California necesitan personal de planificación de conservación adicional y fondos para asegurar la implementación de los NCCPs y para cumplir con sus obligaciones bajo los planes. Las agencias de fauna deben ayudar a llevar a cabo la gestión y vigilancia de las tierras en el sistema de reservas y asegurar que los socios locales cumplen con sus responsabilidades.

Para los gobiernos locales que actualmente trabajan en NCCPs, o en áreas donde se están desarrollando nuevos NCCPs, el estado podría facilitar la participación de gobiernos locales en el proceso de planificación, proporcionándoles materiales educativos, entrenamiento de liderazgo y foros colaborativos para grupos, para educar a los líderes locales sobre la planificación de la conservación.

Los planes que se encuentran en desarrollo deben incluir directrices para las agencias federales, estatales y locales sobre cómo pueden coordinar la gestión y vigilancia en tierras de reservas públicas, sin hacer caso a la propiedad de las tierras. Dentro de las áreas de los planes, se deben utilizar equipos de múltiples agencias para la gestión y vigilancia donde sea posible para aumentar la eficiencia y mejorar su efectividad.

Pesca y Caza trabaja para estandarizar la vigilancia a través de las tierras de reservas y para desarrollar un depósito centralmente accesible para datos biológicos (conocido como BIOS), que incluirá los datos de la vigilancia de los NCCPs. Se necesita financiamiento adicional para continuar con el desarrollo de BIOS. (Para obtener información adicional sobre BIOS, ver el Apéndice D.)

Los datos de la vigilancia de tierras de reserva locales deben ser utilizados para informar a la gestión adaptable colaborativa para todas las tierras de reserva en la región.

El estado debe evaluar los beneficios potenciales y aplicabilidad del desarrollo de NCCPs para los condados de Santa Bárbara, Ventura y San Bernardino.

El NCCP de la subregión sur del condado de Orange

Hay varios NCCPs en desarrollo en la Costa Sur, los cuales requerirán financiamiento y personal para completarse. La finalización del NCCP de la subregión sur del condado de Orange es de particular interés debido a las amenazas inminentes del desarrollo en el área del plan. Se requerirá atención y negociación continua para que el plan alcance sus propósitos de conservación.

Las agencias de la fauna, terratenientes y gobiernos locales deben completar el NCCP de la subregión sur del condado de Orange. El plan debe tratar la propiedad entera de la compañía Rancho Mission Viejo y el área de Foothill-Trabuco, la cual proporciona conectividad biológicamente importante a las áreas de hábitat en la subregión de la costa central del condado de Orange y el *Western Riverside Multi-Species Hábitat Conservation Plan*.

La propiedad de Rancho Mission Viejo es ecológicamente importante porque constituye un bloque principal de hábitat contiguo con el espacio abierto del Campo Pendleton y crea continuidad con porciones del bosque nacional de Cleveland y otras tierras pequeñas de conservación que les pertenecen a la *Audubon Society* y Caspers *Regional Park*. El interfluvio del arroyo de San Mateo, del cual el rancho forma parte, mantiene hábitat de salvia costera de alta calidad y es uno de pocos drenajes de la Costa Sur con una población de trucha arcoiris.

Planes para las subdivisiones residenciales y comerciales en la propiedad de la compañía Rancho Mission Viejo han sido aprobados por el condado de Orange antes del plan NCCP esperado. Planificación de conservación continua para el área a través del proceso de NCCP de la subregión sur del condado de Orange es importante. Una estrategia de conservación exhaustiva tiene más probabilidad de tratar efectivamente los efectos del desarrollo y los requisitos de mitigación para la toma de especies protegidas.

b. Las agencias de fauna deben establecer objetivos regionales para la protección de especies y hábitats y coordinar con las agencias de administración de la tierra, de ciudades, condados y del estado, en los procesos para alcanzar esos objetivos.

Ver Acción estatal a en el Capítulo 4.

Prioridades específicas a esta región incluyen:

Para complementar la planificación de los NCCPs, las agencias de fauna deben trabajar con gobiernos locales para desarrollar planes generales y reglamentos sobre zonificación que son compatibles con las metas de conservación. En particular, planes de uso de tierras locales deben dirigir el crecimiento hacia comunidades establecidas y a lo largo de infraestructura

y pasillos de transportación existentes; deben restringir la subdivisión rural residencial; y deben apoyar a aquellos usos de la tierra de rancho y agrícolas que mantienen valores del hábitat y benefician la calidad medioambiental.

La planificación del uso de tierras debe ser mejorada para limitar la ampliación del desarrollo residencial hacia tierras silvestres o áreas de espacio abierto. Entre los beneficios de limitar la interfaz entre tierra urbana y silvestre están una disminución de incidentes de incendios causados por humanos, lo cual reduciría la necesidad de prácticas de manejo de incendios que molestan las tierras con hábitat ecológicamente intacto, prevendría la frecuencia aumentada de incendios no naturales que promueven la ampliación de los pastos no nativos hacia comunidades de vegetación nativa, y disminuiría el riesgo de incendios hacia la vida y propiedad humana.

Para más discusión sobre las metas y medios de mejorar la integración de planificación de conservación con la planificación del uso de tierras, ver la sección de planificación de conservación en el Capítulo 6, así como el resumen del Taller de discusión sobre acciones de conservación [*Conservation Action Workshop Discussion*] en el apéndice F.

c. Salvaguardar y aumentar las contribuciones del Campo Pendleton a la red regional de tierras de conservación. De modo parecido, proteger hábitats en tierras colindantes al *Marine Corps Air Station Miramar*.

La gestión de la propiedad de la base militar y cualquier plan futuro para la base deben asegurar la protección de especies sensibles y hábitats importantes en esta propiedad crítica.

Actualmente, la gestión de los recursos naturales en el Campo Pendleton es guiado por un *Integrated Natural Resources Management Plan* (http://www.cpp.usmc.mil/base/environmental/inrmp.htm) así como una evaluación programática (*Programmatic Assessment*) para ecosistemas ribereños, de estuarios y playas. (Ver la descripción del Campo Pendleton que sigue.) Las agencias de fauna federal y estatal deben continuar trabajando con la base para revisar el éxito de gestión y para renovar y actualizar los planes conforme sea necesario. La finalización del *Programmatic Assessment* para tierras elevadas, que está en desarrollo, también es importante. Ya que las tierras elevadas constituyen la mayoría de la propiedad de la base, este esfuerzo de planificación afecta a una porción más grande de la base que los planes anteriores de especies o hábitats acuáticos individuales.

La MCAS Miramar y tierras colindantes proporcionan hábitat para especies de fauna en riesgo, tienen especies de plantas vulnerables y albercas vernales, y sirven como corredores biológicos para la región. Conservar las tierras colindantes a la base beneficiará ls biodiversi-

dad de la región. Ver www.miramar.usmc.mil/WebPages/Environmental/IntegratedNaturalResources.htm.

Las organizaciones de conservación regionales y agencias de fauna deben trabajar con el Campo Pendleton para proteger hábitats importantes, pasillos para fauna y áreas de espacio abierto adyacentes a la propiedad de la base. Esto debe realizarse de modo que se proteja la misión de la base, reduzca conflictos entre la misión de la base y especies sensibles y mejore la contribución de la base a la red regional de tierras de conservación.

El Campo Pendleton tiene acceso a fondos del Departmento de Defensa para invertir en actividades de conservación en las áreas alrededor de la base. Para poder aplicar estos fondos para la adquisición de tierras, la base necesita socios apropiados que puedan fungir como terratenientes; dichos socios pueden incluir organizaciones no gubernamentales de conservación o agencias públicas, tales como los condados que están estableciendo sus redes de reserva de NCCP.

Los planificadores del Campo Pendleton han identificado dos áreas adyacentes a la base que son particularmente críticas para mantener la diversidad de la fauna regional y reducir los efectos de intrusión en la base. La primera es el pasillo del río de Santa Margarita, que conecta el Campo Pendleton con tierras protegidas contiguas con el bosque nacional de Cleveland y una serie de sierras en el interior. El Campo Pendleton está colaborando con el proyecto de *South Coast Missing Linkages* (Conexiones perdidas de la Costa Sur) y el *South Coast Conservation Forum* (un consorcio de intereses de conservación regional que incluye programas de *San Diego State University Field Stations, The Nature Conservancy, Trust for Public Land* y los condados de Riverside y San Diego) para identificar oportunidades para proteger esta área. Ver discusión adicional de la conexión de Santa Ana–Palomar en la acción recomendada d, a continuación.

También son importantes las tierras de la Compañía Rancho Mission Viejo, actualmente no desarrolladas, adyacentes a la frontera norte de la base. Oportunidades de proteger esta área incluyen planificación de conservación continua para el área a través del proceso del *Orange County Southern Subregion NCCP*, la adquisición de tierras por compradores de conservación y colaboración con el *U.S. Army Corps of Engineers Special Area Management Plan* para proteger y restaurar los interfluvios de los arroyos de San Juan y San Mateo.

d. Para abordar la fragmentación de hábitats en la región, las agencias federales, estatales y locales, junto a las organizaciones de conservación no gubernamentales deben apoyar la protección de los vínculos entre las tierras silvestres identificadas como de alta prioridad en el proyecto de *South Coast Missing Linkages*.

Ver Acción estatal d en el Capítulo 4.

Prioridades específicas para esta región incluyen:

El proyecto de *South Coast Missing Linkages* tiene como meta proteger los pasillos restantes entre tierras silvestres regionales y áreas naturales que les permiten funcionar como un sistema ecológico conectado. Con base en el tamaño de las áreas de hábitat conectadas, el grado de amenaza y la dificultad de reemplazarlas, 15 áreas de conexión han sido designadas como cuestiones de alta prioridad para la conservación en esta región. Dados los patrones de urbanización y tierras protegidas en la región, estas son principalmente conexiones entre las sierras que tienen considerables propiedades públicas (tales como las tierras de los bosques nacionales).

La creación y manutención de estas conexiones requerirá una combinación de protección de tierra a través de adquisición y servidumbres, gestión enfocada en el hábitat y construcción de pasos elevados o subterráneos para permitir que la fauna atraviese las principales carreteras. Las agencias públicas y organizaciones no gubernamentales de conservación deben trabajar para mantener y aumentar las actividades de protección existentes en estas conexiones.

La conexión Santa Ana–Palomar y la Tehachapi son dos conexiones de prioridad donde se están llevando a cabo actividades de protección. La conexión Santa Ana–Palomar se extiende desde la *Marine Corps Base* en *Camp Pendleton* y Fallbrook *Naval Weapons Station* en el oeste, hasta el distrito del Palomar *Range*, en el bosque nacional de Cleveland, en el este. Esta conexión está compuesta de los últimos hábitats naturales restantes que conectan las montañas de Santa Ana y las tierras bajas costeras del Campo Pendleton con una cadena de sierras en el interior casi completamente protegidas (las montañas de Palomar, San Diego, San Jacinto y San Bernardino).

La conexión Tehachapi sirve para conectar las tierras naturales de la Costa Sur con hábitats de otras regiones. Es la única tierra silvestre que permanece para conectar dos importantes sistemas de montañas, la Sierra Nevada y la Sierra Madre, y conecta los bosques nacionales de Sequoia y Los Padres. El área de conexión se encuentra en la confluencia de cuatro regio-

nes, Costa Sur, Sierra Nevada, Valle Central y Desierto de Mojave, cada una con terreno, flora y patrones de clima distintos.* La convergencia de estos elementos biogeográficos en un área contigua resalta la notable biodiversidad de la conexión Tehachapi (CBI 2003b, K. Penrod et al. 2003). El área sostiene a 23 comunidades de vegetación diferentes, incluyendo pastizales de baja elevación y bosques de robles que no están protegidos en la región. El área también proporciona hábitat designado como crítico para el condor de California, el cual está en peligro de extinción, y hábitat potencial para más de 20 especies incluidas en las listas estatal y federal y más de 60 otras especies raras y endémicas (CBI 2003b).

e. Las agencias federales, estatales y locales junto con organizaciones de conservación no gubernamentales deben proteger y restaurar los mejores ejemplos restantes de humedales costeros que constituyen un hábitat importante para la fauna.

Las agencias de fauna y organizaciones de conservación deben continuar utilizando y ampliando el trabajo del *Southern California Wetlands Recovery Program* para desarrollar un plan para establecer un orden de prioridades para la protección y restauración de los humedales del sur de California. El *Wetlands Recovery Program* es un esfuerzo colaborativo de agencias públicas, incluyendo *California Coastal Conservancy, County Task Forces*, Pesca y Caza, *National Marine Fisheries Service*, y *U.S. Fish and Wildlife Service,* entre otros. El programa ha trabajado para identificar sitios de prioridad para esfuerzos de adquisición y restauración, para desarrollar planes para sitios de prioridad y para identificar oportunidades para desarrollar sociedades y juntar fondos para llevar a cabo estos proyectos. (Información adicional puede ser encontrada en http://ww.scwrp.org.)

Acciones de conservación importantes identificadas en la estrategia regional del *Southern California Wetlands Recovery Program* incluyen:

- Adquirir o negociar servidumbres para la conservación en los humedales costeros restantes que son parcialmente o enteramente propiedad privada. Estos incluyen Ormond Beach/Oxnard Plain en el condado de Ventura, Los Cerritos Wetlands en los condados de Orange y Los Angeles, y Huntington Beach/Santa Ana River en el condado de Orange.
- Finalizar los proyectos de restauración de los humedales costeros que están en curso para proteger las especies restantes de estos humedales. Las actividades de restauración necesarias incluyen la eliminación del exceso de sedimento que resulta del desarrollo y construcción; desviación de escorrentías de agua dulce; escarbar canales para restaurar el intercambio de la marea; control de especies invasivas; mejoramiento de hábitats afectados por el paso de carreteras y ferrocarriles; y eliminación de pozos petroleros e infraestructuras abandonados.

* Aunque la conexión Tehachapi incluye porciones del Desierto de Mojave, Sierra Nevada y el Valle Central, se incluye aquí la discusión sobre esta conexión ya que la mayoría de las agencias y organizaciones involucradas con los esfuerzos de conservación para las conexiones están basadas en la región de la Costa Sur.

También es necesaria la restauración a lo largo de las vías de agua que entran, para tratar las aportaciones de sedimento, nutrientes y contaminantes. Los proyectos de restauración de humedales más significativos en la costa que están planeados o ya implementados incluyen la parte sur del estuario Tijuana en el condado de San Diego; lagunas costeras en el norte del condado de San Diego; Upper Newport Bay en el condado de Orange; Huntington Beach Wetlands en el condado de Orange; Bolsa Chica Wetlands en el condado de Orange; Ballona Wetlands en el condado de Los Angeles; Ormond Beach/Oxnard Plain en el condado de Ventura; y Goleta Slough en el condado de Santa Bárbara.

f. Las agencias públicas y las organizaciones de conservación no gubernamentales deben invertir en esfuerzos para proteger y restaurar los mejores ejemplos de sistemas fluviales ecológicamente intactos que quedan en la región.

Se pueden alcanzar beneficios a la calidad del agua y especies acuáticas sensibles a través de preservar la función natural de sistemas acuáticos. La vegetación ribereña, humedales y grandes áreas de tierras naturales dentro del interfluvio filtran el flujo y reducen los niveles de nutrientes, bacterias, sedimento y otros contaminantes. Las especies nativas frecuentemente son adaptadas a los regímenes de flujo temporales. El hábitat ribereño restante de la región de la Costa Sur sirve también como hábitat de paso importante para las aves migratorias, además de proporcionar hábitat reproductivo esencial para especies listadas, tales como el mosquero saucero sureño y el vireo de Bell.

Los esfuerzos para mantener sistemas relativamente intactos son más eficientes económicamente que medidas posteriores para mitigar el daño medioambiental, tratar la calidad del agua degradada o restaurar sistemas dramáticamente alterados.

Los esfuerzos de restauración y protección deben ser enfocados en los drenajes más ecológicamente intactos en la región, los cuales incluyen aquellos que proporcionan hábitat existente o potencial para la trucha arcoiris; los que permanecen casi completamente sin canalizar; los que mantienen comunidades de vegetación ribereña; y los que funcionan como planicies de inundación (o donde la construcción y desarrollo en áreas ribereñas es suficientemente limitado para reestablecer planicies de inundación funcionales).

Debido al alto nivel de urbanización en la región de la Costa Sur, hasta los sistemas más intactos típicamente necesitan algo de trabajo de restauración. Acciones de restauración importantes incluyen el mejoramiento del hábitat y vegetación ribereña; relocalización o eliminación de diques para permitir ondulaciones del canal de ríos y reconexión de ríos con sus planicies de inundación; eliminación de presas, desviaciones, u otros obstáculos al transporte

Plan de conservación de las comunidades naturales del sur de California

El programa California Natural Community Conservation Planning (NCCP), iniciado en 1991, ha sido una herramienta principal para tratar la pérdida de hábitat y limitar la fragmentación en la región. (Ver la discussion adicional sobre NCCPs en el Capítulo 6.) El programa reúne las agencias estatal y federal de fauna, gobiernos locales, promotores inmobiliarios, terratenientes y otras partes interesadas a colaborar en los planes de conservación regionales. Los planes designan en dónde y cuánto desarrollo puede ocurrir e identifica áreas que son importantes para preservar como hábitat para especies protegidas o sensibles. La meta del programa es crear una red de reservas regionales de bloques de hábitat relativamente grandes y conectados, en vez de proteger especies con base solamente en especies o proyectos individuales. Cuando un plan regional es aprobado por el U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) y el departmento de Pesca y Caza de California—incluyendo criterios para el desarrollo permisible y el establecimiento de un sistema permanente de reserva—las jurisdicciones locales reciben permisos federales o estatales para la toma de especies cubiertas bajo el plan.

El enfoque inicial del esfuerzo de NCCP fue el ecosistema costero de matorrales de salvia. La disminución de matorrales de salvia costeros y de la perlita de California (Poloioptila californica) ilustra el costo que ha tenido el crecimiento de la población del sur de California sobre la fauna regional. A principios de los años '90, casi 400,000 acres de matorrales de salvia permanecían, representando no más del 18 por ciento de su extensión histórica (Jasny et al. 1997, Pollak 2001b). Dispersos en parches a través de cinco condados, los matorrales que permanecen asemejan islas en un mar de desarrollo y frecuentemente han sido degradados por pastoreo, invasión de hierbajos, incendios, recreación y otros impactos por humanos (Pollak 2001b).

La perlita de California ha ejemplificado las cuestiones que trajeron una sensación de crisis a las cuestiones de conservación en el sur de California. Una vez considerada común, la perlita de California, que depende de los matorrales de salvia, disminuía constantemente. El USFWS estimó en 1993 que permanecían menos de 2,500 parejas de perlita (Jansy et al. 1997), y la especie fue propuesta para ser incluida en la lista federal bajo el Endangered Species Act. Los intereses del desarrollo local creyeron que la protección federal de esta ave podría detener el desarrollo en grandes áreas de tierra costera altamente valuada. Las propuestas de listar la perlita a nivel federal y bajo el California Endangered Species Act parecían colocar los intereses económicos y la conservación de la fauna en un curso de colisión.

Bajo el liderazgo del estado, y el apoyo del Departamento del Interior, el programa de NCCP de California fue desarrollado para ayudar a apartar el conflicto. En 1993, la perlita fue colocada en la lista federal como amenazada. Acompañando a esto iban reglas provisionales que ataban al proceso de NCCP, permitiendo toma limitada de perlita hasta que un plan NCCP fuera aprobado y permitido. Estas reglas autorizaron la pérdida de hasta el 5 por ciento del hábitat de matorrales costeros restante, siempre y cuando tal pérdida resultara de actividades conducidas de acuerdo con la directriz del NCCP y que no impidiera el diseño y la creación de un sistema de reserva adecuado. La pérdida de hábitat de matorral de salvia costero también requeriría mitigación apropiada (USFWS 1993).

Cuando sean adoptados, los NCCPs finales suplantarán las reglas de toma provisionales, y se otorgarán permisos federales y estatales para la toma de especies cubiertas dentro del plan junto con la

de sedimentos y al pasaje de peces; y proporcionando más agua para usos no consuntivos del flujo.

Para proteger la calidad del agua y los hábitats acuáticos, las agencias de fauna, los gobiernos locales y las organizaciones de conservación deben trabajar para proteger las tierras y limitar el desarrollo dentro de los interfluvios de prioridad a través de adquisición, servidumbres o reglamentos sobre zonificación. Reconociendo estos beneficios y aplicando fondos destinados a la protección de calidad del agua y control de inundaciones a la protección de las tierras marca un uso innovador de fondos estatales de bonos para la conservación.

Regionalmente, oportunidades importantes para proteger y restaurar drenajes casi intactos incluyen los ríos de Santa Clara, Ventura, Santa Margarita, San Jacinto y San Luis Rey y el arroyo de San Mateo (California Legacy Project 2003a, 2003b, CC 2001, Morrison 2004 comunicación personal).

Cuadro 9.3: Estatus de Planeamiento Regional

Local Jurisdiction Planning Effort	**Approval Status**	**Coverage**
Orange County Central-Coastal NCCP	Approved 1996	Planning area of 131,000 acres in Orange County; 37,000-acre reserve system
Orange County Southern Subregion NCCP	Planning	Planning area of 91,000 acres (33,000 of which are currently developed); reserve system size yet to be determined
Palos Verdes Peninsula NCCP (in Los Angeles County)	Near completion	Planning area of 8,559 acres on Palos Verdes Peninsula; proposed reserve system size of 1,500 acres
San Diego County MSCP (includes sub-area plans for incorporated cities, some of which are complete; others are pending and close to approval)	Approved 1997	Planning area of 582,000 acres of southwest San Diego County; includes unincorporated areas of the county and the incorporated areas of San Diego, Poway, Santee, La Mesa, Chula Vista, and El Cajon; 170,000-acre reserve system
San Diego County MHCP (includes sub-area plans for incorporated cities, one of which has been approved)	Approved 2003	Planning area of 118,000 acres in northern coastal San Diego County; includes the incorporated areas of Carlsbad, Encinitas, Escondido, Oceanside, San Marcos, Solana Beach, and Vista; 20,000-acre reserve system

Campo Pendleton

El Camp Pendleton Marine Corps Base y Marine Corps Air Station (colectivamente conocidos como Campo Pendleton) está situado entre dos áreas metropolitanas principales, con los condados de Los Angeles y Orange al norte y San Diego al sur. La instalación de 125,000 acres, en su mayor parte no desarrollada, resalta de las áreas de desarrollo costero alrededor. Como en otras instalaciones militares a través del país, grandes áreas de espacio abierto han sido preservadas para ejercicios de entrenamiento. Debido a la rápida urbanización que ha dejado pocas áreas naturales en la Costa Sur, el Campo Pendleton se ha convertido involuntariamente en un refugio crítico para varias especies sensibles y protegidas.

El Campo Pendleton ha sido uno de sólo dos sitios en la Costa Sur donde el hábitat de la costa a las montañas permanece continuo. La base hospeda a una variedad de tipos de comunidades, incluyendo a bosques de robles, chaparral, pastizales, dunas costeras, comunidades ribereñas y lagunas costeras. Las albercas vernales, la larga extensión de costa no desarrollada (17 millas), y una de las más grandes áreas contiguas de matorrales de salvia costeros son hábitats de particular importancia. Esta diversidad de hábitat resulta en una rica flora y fauna. Más de 800 especies de plantas, cientos de especies de invertebrados, 300 de aves, 50 de mamíferos, 30 de reptiles, 10 de anfibios y 60 especies de peces han sido identificadas en el Campo Pendleton. Diez y ocho especies federalmente protegidas utilizan hábitats dentro de la base, incluyendo el charrán mínimo de California, perlita costera de California, mosquero saucero sureño, vireo enano de Bell, palmoteador de pies ligeros, chorlo nevado, Pacific pocket mouse (Perognathus longimembris pacificus), rata canguro de Stephens, trucha arcoiris del sur, gobio de agua corriente (Eucyclogobius newberry), sapo de arroyo, y camarones equinodermos de Riverside y San Diego.

El manejo de recursos naturales en el Campo Pendleton es guiado por un Integrated Natural Resources Management Plan (INRMP) y un Programmatic Assessment para ecosistemas ribereños, de estuarios y playas (un Programmatic Assessment para áreas de tierras elevadas, incluyendo albercas vernales, está en proceso), los cuales son desarrollados en cooperación con el U.S. Fish and Wildlife Service y Pesca y Caza (MCB/MCAS Camp Pendleton, 2001). Los planes reseñan las actividades de manejo para proteger especies y hábitats importantes en la base. La conformidad con el plan permite a la base recibir permisos de toma limitados para especies cubiertas. Las medidas en el INRMP incluyen el control de especies depredadoras y exóticas, notablemente la eliminación de caña común en el área ribereña del río de Santa Margarita; censos anuales para la perlita de California y el vireo enano de Bell; control de tordo cabeza café; y restricciones sobre el uso de playas durante las temporadas de anidar del chorlo nevado y charrán mínimo. El enfoque de la evaluación programática es en protección de ecosistemas, en vez de en la gestión de especies individuales; por ejemplo las valoraciones identifican áreas donde las operaciones de entrenamiento podrían dañar comunidades naturales importantes y hacen recomendaciones para sitios apropiados para entrenamiento.

Los oficiales y planificadores del Campo Pendleton también están preocupados sobre los patrones de crecimiento residencial y comercial alrededor de la base. La invasión urbana alrededor de la base puede afectar adversamente la misión militar (debido a las ordenanzas del ruido y otras restricciones cerca de las áreas residenciales adyacentes a la base y el riesgo de inundaciones aumentado con escorrentías de los interfluvios urbanizados [Steinitz 1996]). Además, conforme se van perdiendo áreas de hábitat importantes regionalmente, mayores números de especies dependen grandemente en el Campo Pendleton para hábitat, colocando aun mayores responsabilidades de gerencia y restricciones a la base. Los oficiales y planificadores del Campo Pendleton por lo tanto tienen interés en proteger los hábitats regionales y están involucrados en los esfuerzos de planificación de conservación para tierras no militares alrededor de la base.

San Diego North County MSCP Sub-area	Planning	Planning area of 315,000 acres in northwestern San Diego County to the east of MHCP area
San Diego East County MSCP	Planning in initial stages	Planning area of over 1 million acres in far eastern San Diego County (an area with lower development pressure)
Western San Bernardino County NCCP	Stalled; inactive	Planning area of 320,000 acres in western San Bernardino County
Western Riverside County MSHCP	Approved 2004	Planning area of 1.2 million acres; 500,000 acre reserve system

g. Las agencias federales, estatales y locales deben proporcionar mayores recursos y coordinar esfuerzos destinados a erradicar o controlar las especies invasivas existentes y a la prevención de nuevas introducciones.

Ver Acción estatal f en el Capítulo 4.

Las prioridades específicas para esta región incluyen:

Las agencias deben aumentar sus esfuerzos de control de animales acuáticos invasivos, particularmente de la rana toro, rana africana y especies de cangrejo introducidas, a través de una combinación de esfuerzos de erradicación y por atrapar y mejorar las prácticas de administración del agua. Los sistemas de drenaje para las escorrentías urbanas deben ser modificados donde sea necesario para evitar condiciones favorables para las ranas toro.

Las agencias deben diseñar e implementar medidas para impedir que los proyectos que desarrollan infraestructura y mantienen utilidades introduzcan especies no nativas. Deben asegurar que los proyectos de obras públicas, tales como los proyectos de sembrar después de un incendio para prevenir la erosión, se llevan a cabo usando especies nativas.

Las agencias y organizaciones de conservación deben aumentar la educación pública sobre las especies invasivas, incluyendo las posibles amenazas presentadas por la liberación de peces de acuarios y especies de plantas.

h. Las agencias públicas federales, estatales y locales deben proteger suficientemente a las especies sensibles y los hábitats silvestres importantes en sus tierras y deben recibir financiación y plantillas adecuadas para hacerlo.

A través de la Costa Sur, las tierras públicas en total abarcan casi 2.4 millones de acres, o casi el 34 por ciento de la región. El *U.S. Forest Service* es el administrador de tierras más

grande de la región; en conjunto, los bosques nacionales de Cleveland, San Bernardino y Angeles constituyen 1.7 millones de acres. Otras agencias que administran tierras públicas con responsabilidades considerables en la gestión de tierras incluyen el BLM, con más de 150,000 acres; el *Marine Corps Base and Air Station* en Campo Pendleton, con unos 125,000 acres; MCAS Miramar, con 23,000 acres; el *California Department of Parks and Recreation*, con 114,000 acres; Pesca y Caza, con más de 60,000 acres; el *National Park Service*, con más de 22,000 acres; el *U.S. Fish and Wildlife Service*, con 11,000 acres; y parques de las ciudades y condados, sumando 44,000 acres, incluso muchas de las reservas de humedales costeros.

Debido al alto nivel de urbanización en la región, muchas de las tierras públicas de la región son vulnerables a los efectos ecológicos negativos del desarrollo cercano, incluyendo la dispersión de especies invasivas, contaminación del aire y agua, y regímenes de incendios alterados. Verter, traspasar y uso ilegal de vehículos de doble tracción también pueden presentar retos mayores. Como resultado de estas presiones, las agencias públicas necesitan personal adecuado y recursos financieros para el manejo.

Las agencias públicas deben adoptar políticas de gestión que salvaguarden los recursos naturales y hábitat de la fauna, aun cuando administran para usos múltiples y mandatos que ponen énfasis en otros objetivos.

- Las agencias públicas deben vigilar todos los usos públicos y recreativos, y, a través de gestión adaptable, determinar los usos apropiados para un área específica. Donde las agencias determinan que se necesitan restricciones de uso para proteger especies sensibles y hábitats, se deben imponer dichas restricciones adecuadamente.
- Arroyos e interfluvios en tierras públicas deben ser protegidos y restaurados. En vista del estrés impuesto por sequías y el uso de agua por humanos, las agencias públicas deben trabajar para proporcionar flujo adecuado a los arroyos para las especies acuáticas por medio de reducir o eliminar las desviaciones del agua en tierras públicas.
- Los proyectos de infraestructura y extracción de recursos deben ser diseñados y situados para evitar efectos dañinos en las especies sensibles y hábitats y para preservar conectividad entre las tierras naturales y áreas de hábitat existentes.
- Con base en la mejor ciencia disponible y condiciones específicas del sitio, las políticas y prácticas del manejo de incendios deben ser diseñadas para restaurar la integridad ecológica de las comunidades naturales de la región.
- Las agencias públicas, junto con organizaciones no gubernamentales de conservación, deben trabajar para proteger las tierras y mejorar el valor ecológico y hábitat de las tierras públicas existentes. Medidas para la protección pueden incluir el uso de servidumbres de conservación y acuerdos de gestión con terratenientes, y adquiriendo tierras públicas de vendedores dispuestos. Las áreas con prioridad de protección incluyen parecelas de tierra privadas, rodeadas de tierras públicas, dentro de bosques nacionales; áreas naturales adyacentes que amortiguan contra

los efectos adversos de la urbanización; y áreas donde las presiones de desarrollo amenazan la conectividad entre tierras públicas.

i. Las agencias federales y estatales y sus socios no gubernamentales deben colaborar para instaurar políticas y prácticas de manejo de fuego apropiadas para restaurar la integridad ecológica de los ecosistemas de la región mientras se minimizan las pérdidas materiales y humanas.

- Se necesita investigación continua para mejorar el entendimiento de los regímenes de incendios requeridos para mantener la salud de diferentes comunidades de vegetación (matorral, chaparral, pastizales y bosques) y para entender el manejo más ecológicamente adecuado para las tierras que han experimentado incendios silvestres a grande escala.
- Los administradores estatales y federales de tierras y biólogos de fauna silvestre deben trabajar en cooperación para diseñar tratamientos de incendios recetados y otras prácticas de manejo que imitan el papel ecológico de los incendios en crear mosaicos de hábitat.
- Tratamientos de control de combustibles y esfuerzos de suprimir incendios deben enfocarse en la interfaz entre áreas residenciales y tierras silvestres.

j. El estado debe coordinar el desarrollo de una ordenanza modelo y códigos de construcción para comunidades nuevas o en expansión en los paisajes adaptados al fuego, para hacer esas comunidades más compatibles con el fuego y reducir la responsabilidad penal del estado por supresión de fuego.

Los condados necesitan considerar la adopción de restricciones al desarrollo requiriendo planificación y acomodos para incendios silvestres consistentes con los regímenes históricos de incendios locales; tales medidas deben ser incorporadas a los elementos de seguridad pública de los planes generales del condado. Además, ordenanzas específicas deben ser adoptadas:

- Las ordenanzas modelo deben tratar el diseño de desarrollo nuevo para asegurar que las nuevas comunidades son más seguras y compatibles con los incendios forestales naturales.
- Las ordenanzas modelo deben tratar el mantenimiento de áreas residenciales y comerciales para asegurar que los cortafuegos son mantenidos para mejorar la compatibilidad con incendios forestales.
- Los códigos modelo de construcción deben especificar que toda nueva construcción ha de utilizar materiales y características de diseño que la haga mas resistente a incendios.
- El estado debe fomentar la adopción de ordenanzas modelo de incendios y códigos de construcción por ciudades y condados en áreas de bosques.

k. Las agencias de fauna estatales y federales, el *U.S. Forest Service*, parques del condado y del estado, el BLM y los socios no gubernamentales, deben colaborar para desarrollar un plan general, el *Southern California Outdoor Recreation Program*, para proporcionar oportunidades de recreo y acceso que no entren en conflicto con las necesidades de hábitat de la fauna.

Con una población de más de 18 millones de personas que viven cerca de muchas de las tierras públicas de la región, la demanda de oportunidades de recreación al aire libre y las resultantes presiones en los recursos continúan aumentando.

Un plan completo a nivel regional es necesario para evaluar cuáles áreas de tierras públicas son más apropiadas para diferentes formas de recreación, para desarrollar oportunidades recreativas en esas áreas, y para dirigir los usos recreativos inapropiados lejos de áreas biológicamente sensibles y hábitats importantes para la fauna. El programa debe determinar dónde dirigir el financiamiento de instalaciones y acceso para recreación, dónde las cuotas de uso deben ser instituidas, y dónde el personal de seguridad pública y de imposición de leyes se necesita más. Además, los programas de educación deben ser ampliados para proporcionar información sobre cuáles áreas de tierras públicas están abiertas a cuáles usos, sobre cómo minimizar los impactos de la recreación y sobre los recursos naturales únicos de la Costa Sur.